

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

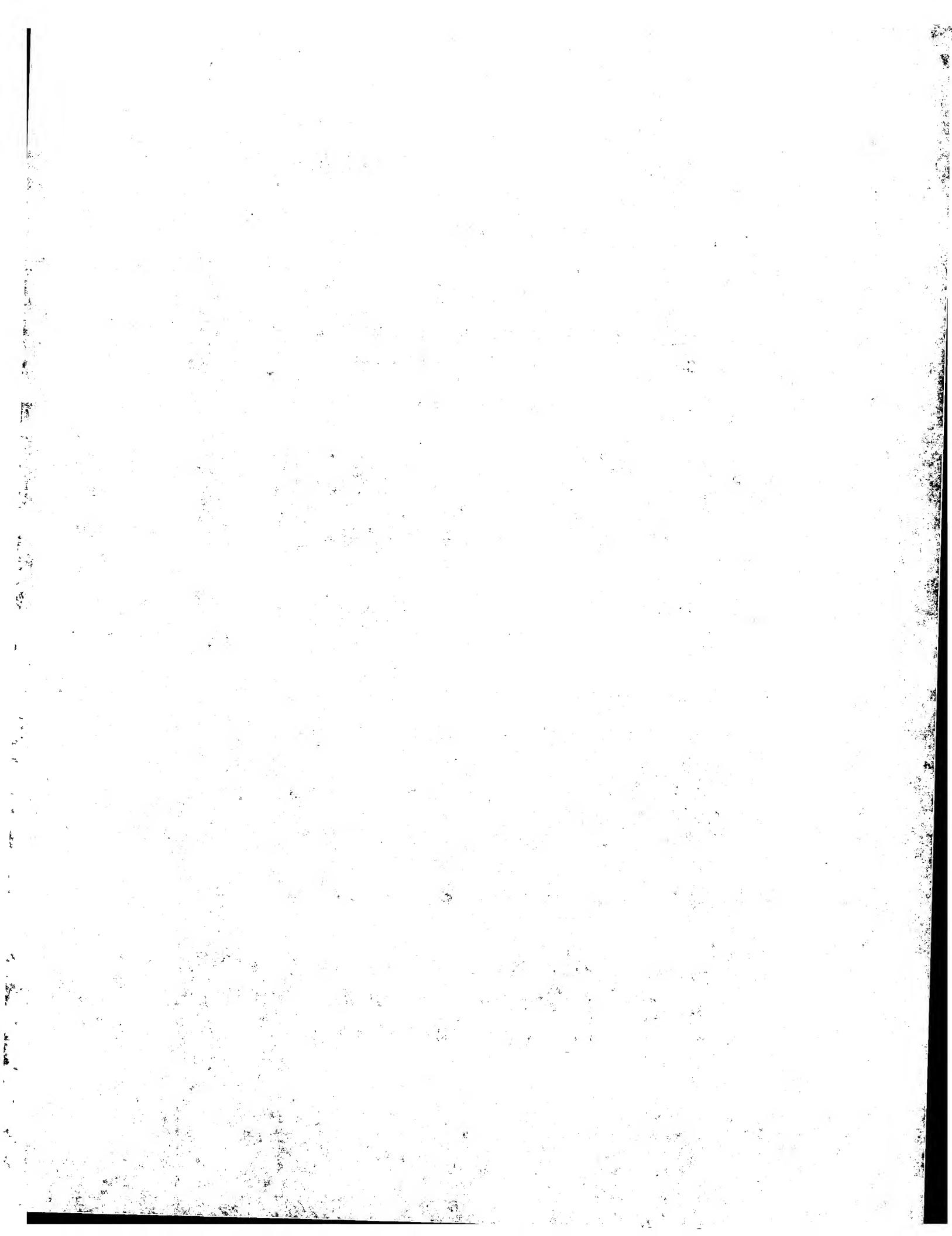
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平1-105746

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

8 41 J 3/04

識別記号

103

府内整理番号

A-7513-2C  
X-7513-2C

⑬ 公開 平成1年(1989)4月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 インクジェットヘッド

⑮ 特願 昭62-263503

⑯ 出願 昭62(1987)10月19日

⑰ 発明者 鮎山 実 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑱ 発明者 中野 智昭 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑲ 出願人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
⑳ 代理人 弁理士 高野 明近

明細書

1. 発明の名称

インクジェットヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) 電気機械変換手段に電気パルスを印加して圧力室の容積を変化させ、オリフィスより記録媒体液を噴射するインクジェットヘッドにおいて、前記電気機械変換手段の姿形にともなって変形する可換板を有し、該可換板の両面に各オリフィスと加圧液室を有することを特徴とするインクジェットヘッド。

(2) 前記可換板により両加圧液室が分離されることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載のインクジェットヘッド。

(3) 前記両加圧液室の記録媒体液が異なることを特徴とする特許請求の範囲第(2)項に記載のインクジェットヘッド。

(4) 前記オリフィスの開口面積が異なることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項又は第(2)項又は第(3)項に記載のインクジェットヘッド。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、インクジェットヘッド、より詳細には、電気機械変換素子を用いたインクジェットヘッドに関する。

従来技術

インクジェットヘッドにて1つのノズルで噴射液の容積を大から小に安定して変化させることができないため、従来は、ディザ法を用いたり（解像度が低下する）、ヘッド数を増して同色で濃度の異なるヘッドを用いて（コストが高くなる）階調表現を満足させていた。例えば、特開昭52-111712号公報に記載された発明は、互いに濃度の異なるインクを噴射する複数のインクジェットヘッドを有し、これらのインクジェットヘッドより画像信号のレベルに応じてインクを噴射されるようにして解像度を高め、かつ、階調性を得ることができるようしているが、複数のヘッドを要するためコストアップとなり、小型化も困難であった。

特開平1-105746(2)

は記録媒体被供給流路、9、10は記録媒体液、11は駆動信号源で、以下、第2図及び第3図を参照しながら本発明の動作説明をする。

電気機械変換手段1と弾性薄板2とは一体的に結合されて可換板を構成しており、第2図に示した実施例の場合、一端を固定した片持梁となっている。第2図(a)は、静止状態を示しており、この時、電気機械変換手段1に印加される電圧は、第3図において $V_0$ である。ここで、今、電気機械変換手段1に第3図(a)に3aにて示すようなパルスが印加されると、この印加パルスのゆるやかな立上りで可換板は第2図(b)に示すように変位する。この時、メニスカス3、4は第2図(b)に示すように変化するが、オリフィス4から記録媒体液は噴射しない。次に、前記3aのパルスの急峻な立下りにより、可換板は静止状態にもどり、この時、加圧液室5の圧力が急上昇し、記録媒体液9がオリフィス3から噴射される。また、加圧液室6は圧力が負圧となり供給流路8とオリフィス4から加圧液室6の側に記録媒体液9

### 目的

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、特に、1つの電気機械変換手段で表現できる階調幅を拡大する手段を提供することを目的としてなされたものである。

### 構成

本発明は、上記目的を達成するために、電気機械変換手段に電気パルスを印加して圧力室の容積を変化させ、オリフィスより記録媒体液を噴射するインクジェットヘッドにおいて、前記電気機械変換手段の変形にともなって変形する可換板を有し、該可換板の両面に各オリフィスと加圧液室を有することを特徴としたものである。以下、本発明の実施例に基づいて説明する。

第1図及び第2図は、それぞれ本発明の実施例を説明するための断面構成図、第3図は、駆動信号源の電気パルスの一例を示す図、第4図は、階調表現に対する効果を説明するための図で、全圖を通して、1は電気機械変換手段、2は弾性薄板、3、4はオリフィス、5、6は加圧液室、7、8

を吸込み第2図(c)の状態となる。この後、オリフィスのメニスカスは第2図(d)の状態へて、第2図(a)の状態にもどる。次に、第3図(a)に示す電気パルス3bを印加すれば可換板は逆に変位してオリフィス4より噴射する。第3図(b)の電気パルス3c、3dは別の駆動例で、3cの急峻な立上りにてオリフィス4より噴射するが可換板がゆるやかな立下りでもとにもどるためにオリフィス3からの噴射はない。3dはその逆となる。このように印加するパルスを選択することにより噴射するオリフィスを選ぶことができる。なお、第2図(e)は、第2図(a)のA-A線断面であるが、可換板と加圧液室の壁面との隙間は微小でなければならない。

第1図に示した実施例は、前述のごとき加圧液室5、6を弾性薄板2によって分離し、両液室にそれぞれ異なる記録媒体液を供給するようにしたもので、記録媒体液の噴射は、第2図に示した実施例の場合と同様にして行われる。

第4図は、縦軸に光学濃度(O.D.)を、横軸

に印加パルスの波高値( $V_P$ )をとって光学濃度表現範囲を表わしたもので、Aはオリフィス3と4を同時に使用した場合、Bはオリフィス3のみ、Cはオリフィス4のみを使用した場合の図で、この図から明らかのように、第1図及び第2図において、オリフィス3の開口面積を大きく、オリフィス4の開口面積を小さくすることにより、又、各々のオリフィスに対応した印加パルスを選ぶことによりそれぞれ異なった滴体積調整範囲(光学濃度表現範囲)を得ることができる。

第5図及び第6図は、それぞれ第2図に示した実施例の変形実施例を示す断面図で、第5図に示した実施例は、電気機械変換手段1を2枚用いて可換板としたものであるが、これら電気機械変換手段の間に弾性薄板を設けてもよい。また、第6図(b)は、第6図(a)のB-B線断面図であるが、この実施例は、第2図に示した実施例の弾性薄板2を片持梁から両端支持梁としたものである。なお、第1、2図に示した実施例において、オリフィス3、4は、同一方向へ滴を噴射し、か

特開平1-105746(3)

つ近接しているので、被記録体とヘッドの相対移動方向に3, 4を配し、両者の印加パルスにわざかなディレーを設けることにより所望の位置に記録できる。又、オリフィス3と4の液を被記録体の同一位置に重ねて噴射記録することにより(オリフィス径を異ならせるか、記録媒体液濃度を異ならせるかどちらでも良い)、階調表現範囲をさらに拡げることができる。また、第1図に示した実施例において、記録媒体液9, 10の濃度を異ならすことにより同一オリフィス径、印加パルスでも同様に光学濃度を変えることができる。更に、記録媒体液9と10の色を異ならすことも可能であり、このヘッドを2個設けることによりイエロー、マゼンダ、シアン、ブラックを噴射できる。なお、第1図及び第2図に示した実施例では、記録媒体液を非導電性にするか、弾性薄板2を絶縁コートする必要がある。

効果

以上の説明から明らかなように、本発明によると、

1…電気機械変換手段、2…弾性薄板、3, 4…オリフィス、5, 6…加圧液室、7, 8…記録媒体液供給流路、9, 10…記録媒体液、11…駆動信号源。

特許出願人 株式会社 リコー  
代理人 高野 明近 

(イ) 1つのヘッドで2種の異なる色の記録媒体液を選択することが、第1図に示したヘッドで実現できる。

(ロ) 濃度の異なる2種の記録媒体液を選択し、第4図に示したように階調幅を拡大することが第1図に示したヘッドで実現できる。

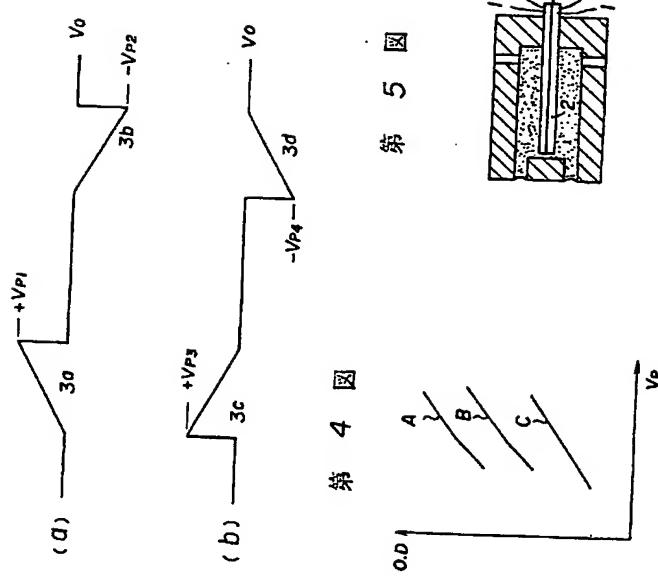
(ハ) 両オリフィスが異なる開口面積をもつ第1図及び第2図に示したヘッドによって、体積の異なる吐出液滴が選択でき、第4図に示したように階調幅を拡大することが実現できる。

等の利点がある。

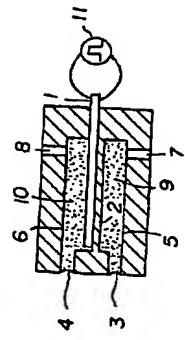
4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は、それぞれ本発明によるインクジェットヘッドの実施例を説明するための断面構成図、第3図は、駆動信号源の電気パルスの一例を示す図、第4図は、階調表現に対する効果を説明するための図、第5図及び第6図は、それぞれ第2図に示した実施例の変形実施例を説明するための断面構成図である。

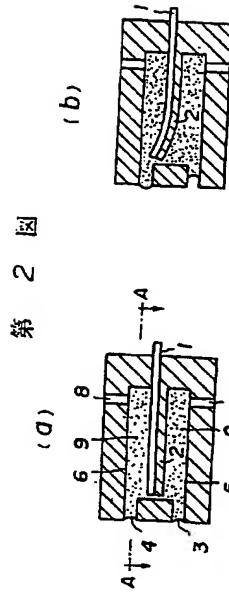
第3図



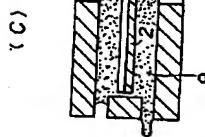
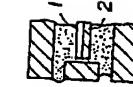
第1図



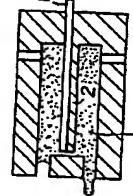
第1図  
(b)



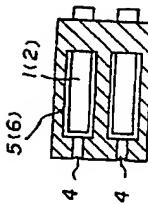
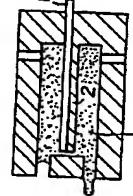
第2図  
(a)



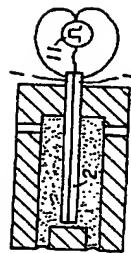
(c)



(d)



第5図



第6図

